الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية — مديرية التربية لولاية المدية

مستوى: ثالثة تقني رياضي: هندسة كهربائية

سنة الدراسية :2021/2020 — **اختبار السداسي الأول** — المدة: 3سا

نظام آلي لصنع علب الياغورت وملئها

يحتوي الموضوع على 09 صفحات (من الصفحة 01 إلى الصفحة 09)
العرض : من الصفحة 01 إلى الصفحة 05 وثائق الصانع : الصفحة 06
العمل المطلوب: الصفحة 07
وثائق الإجابة: الصفحتين 08 و09

I - دفتر المعطيات :

- **هدف تالية هذا النظام:**

ان متطلبات السوق الحديث الناتج عن اقتصاد السوق في الصناعات الغذائية من انتاج كثيف مع نظافة كبيرة في اقل مدة زمنية ارغمتنا على استعمال التالية.

- **المادة الاولية:**

تحفظ المواد الثلاثة المركبة للياغورت في خزانات يتم مزجها آليا حسب مقادير معينة في خزان الخلط (حليب، مادة a، مستخلص للذوق وسكر).لصنع العلب يستعمل شريط بلاستيكي بينما يتم غلقها بواسطة شريط آخر من الالمنيوم.

- **طريقة التوضيب:**

تنزل المواد الثلاثة بمقادير مضبوطة في خزان الخلط والذي يفرغها في الخزان المستعمل للملء بعد مزجها، في نفس الوقت تصنع العلب انطلاقا من شريط بلاستيكي ملفوف يمر بين مقاومتين R_2 للتسخين ثم ينتقل بعد ذلك لجهاز التشكيل ثم لجهاز الملء ثم الغلق واخيراً القطع لتعاد الدورة بتقديم الشريط البلاستيكي بواسطة M_2.

- **تشغيل النظام:** تحتاج عملية التوضيب حضور (03) اشخاص.

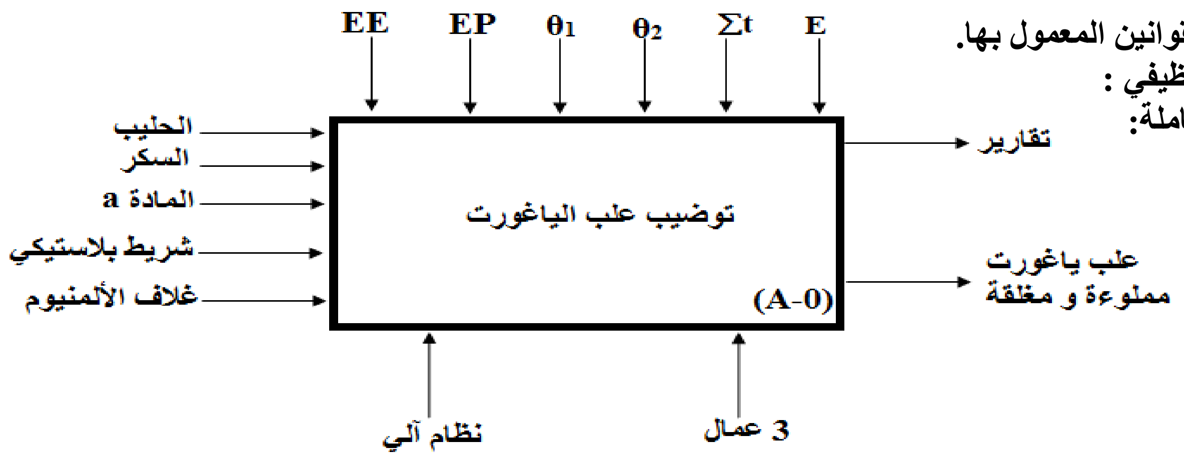
- تقني خاص لعمليات القيادة والمراقبة والتوقفات اليومية للتنظيف والاسبوعية للصيانة وإعادة التشغيل.
- عاملا ن بدون اختصاص لملء الخزانات الثلاثة واخذ علب الياغورت المحضرة لمكان التخمير.

- **الامن:**

حسب القوانين المعمول بها.

II- التحليل الوظيفي :

1- الوظيفة الشاملة:

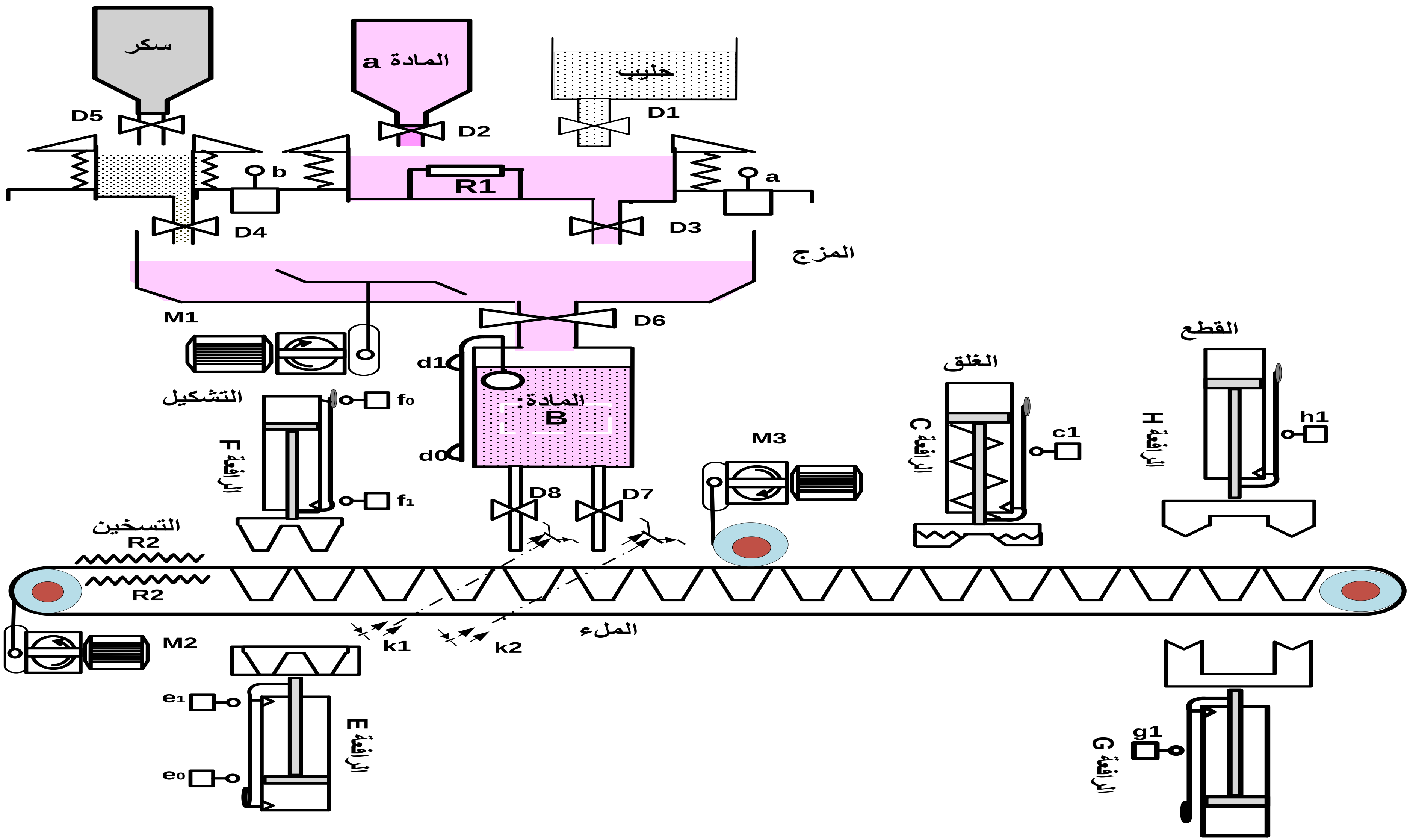


ملاحظة: $\sum t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t$

2- التحليل الوظيفي التنازلي: يحتوي هذا النظام على 06 أشغولات رئيسية:

- الاشغولة الأولى: تحضير الخليط
- الاشغولة الثانية تشكيل العلب
- الاشغولة الثالثة: تقديم العلب
- الاشغولة الرابعة: ملء العلب
- الاشغولة الخامسة: غلق العلب
- الاشغولة السادسة: قطع العلب

III- هيكلة الجزء المنفذ



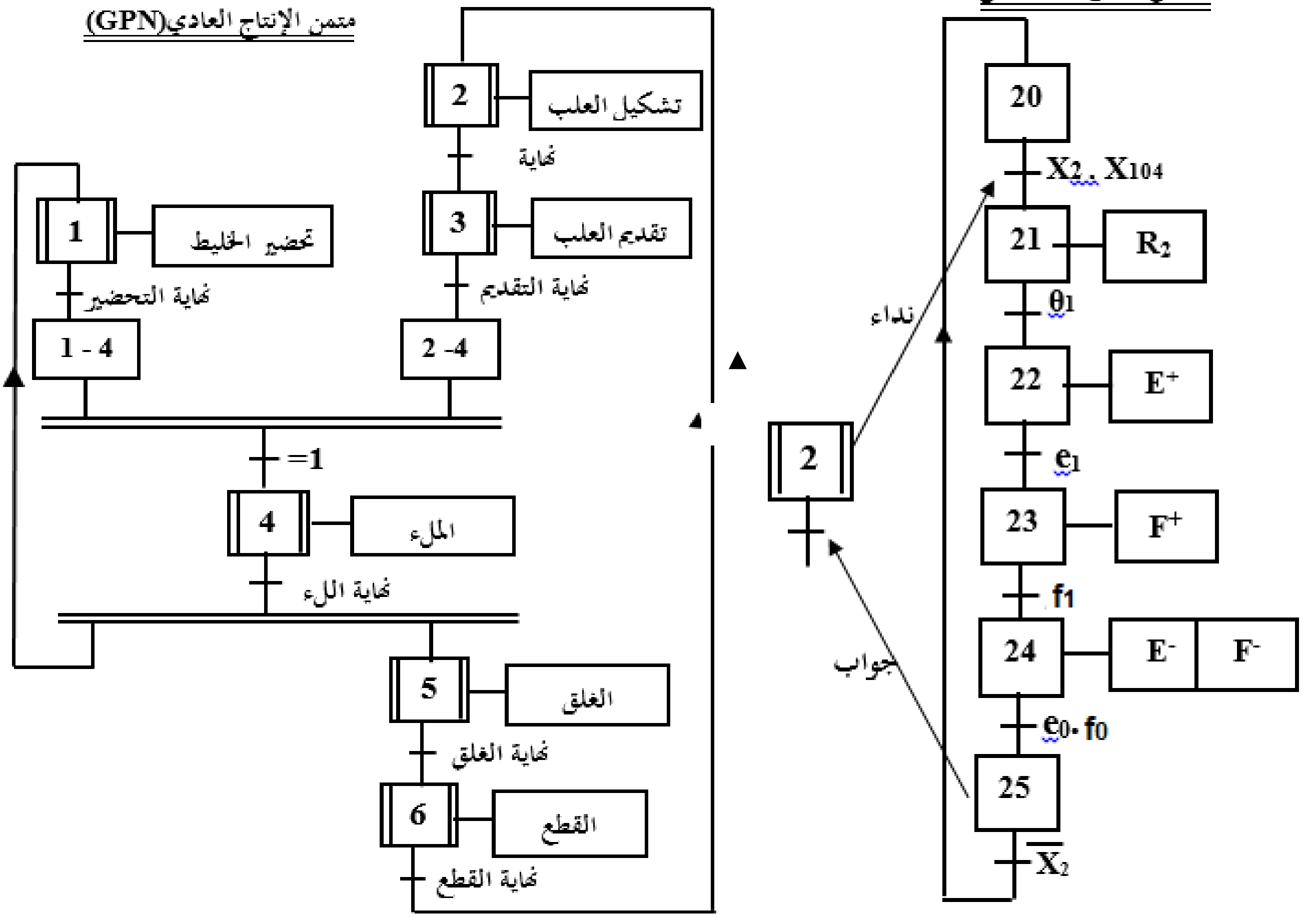
IV-الاختيار التكنولوجي للمنفذات والمنفذات المتصدرة والملتقطات

	تحضير الخليط	التشكيل	التقديم	الملء	الغلق	القطع
المنفذات	D1, D2, D3, D4, D5 كهروصمامات كهربائية 24V مستمر R1 : مقاومة تسخين الحليب الممزوج مع المادة a ، P= 1000W M1 : محرك لاتزامني ~3 ،380/660V إقلاع نجمي مثلثي 3KW	R2: مقاومة تسخينالغلاف البلاستيكي لتسهيل التشكيل ، ~24V ، P= 100W E ، F : رافعتان ذات التأثير المزدوج	M2: محرك خطوة خطوة بدوار ذو مغناطيس دائم M3 : محرك لاتزامني ~ 3 ،380/660V إقلاع مباشر1.5KW	D6 كهرو صمام لملء الخزان D8, D7 كهر وصماماتلملء العلب~24V	R3 : مقاومة تسخين شريط الألمنيوم C: رافعة ذات التأثير البسيط	H ، G: رافعتان أحادية المفعول
المنفذات المتصدرة	KM1 : ملامس لتغذية المحرك KMY : ملامس للإقران Y24V~ KMΔ: ملامس للإقران ~Δ24V	(E^+,E^-)،(F^+,F^-): موزعات 4/2 تحكم كهروهوائي ثنائية الاستقرار~24V	سجل إزاحة بقلابات D KM3 : ملامس لتغذية المحرك M3، ~24V		C^+: موزعة 3/2 أحادية الاستقرار تحكم كهروهوائي	H^+ ، G^+ : موزعتان3/2 أحادية الاستقرار تحكم كهروهوائي
الملتقطات	a, b ملتقطات حضور t_1=3s : زمن فتح D1 t2=4S: زمن فتح D2 t3=24S : زمن فتح D3 t_4=10min : زمن المزج t_5=3s : زمن فتح D5 t=30min زمن تسخين الحليب	(e0, e1) ، (fo, f1) ملتقطات نهاية الشوط يتم تسخين البلاستيك طول مدة التشكيل تحت درجة حرارة θ_1=100° إلى أن يفرغ خزان الملء	K1، K2: خليتين كهروضوئيتين تكشفان عن وجود علبتين في مركز الملء	t6=2Min : زمن فتح D6 d0, d1 : ملتقطات نهاية الشوط t7 وt8: زمن فتح الكهروصممات D7وD8	C1 : ملتقط نهاية الشوط CTN : ملتقط حراري لمراقبة درجة حرارة تسخين شريط الألمنيوم (θ_2=60°)	g0,h1 ملتقطات نهاية الشوط

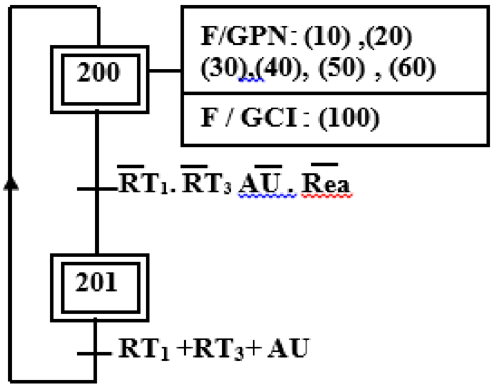
V- التحليل الزمني :

"متمن اشغولة التشكيل"

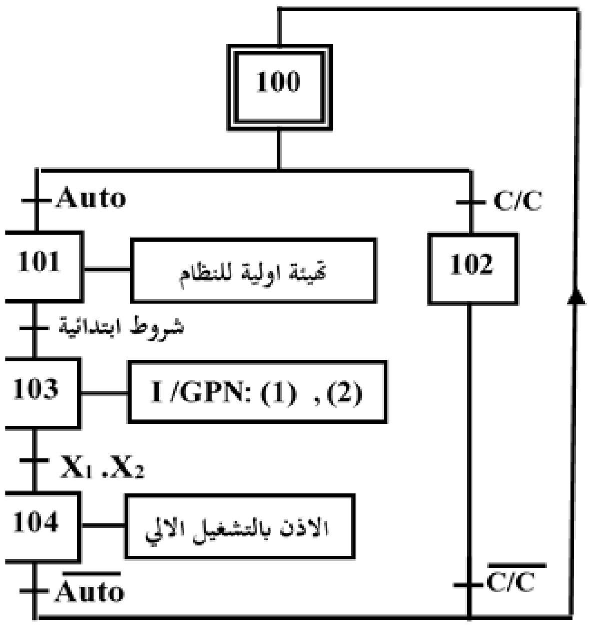
متمن الإنتاج العادي(GPN)



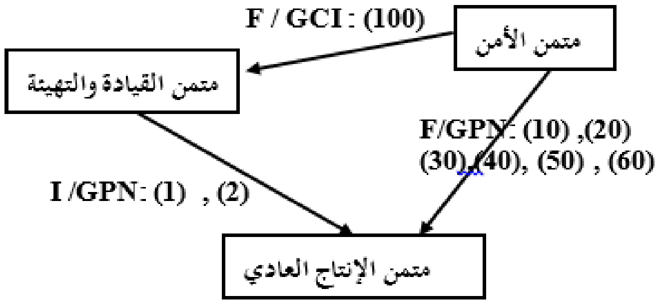
" متمن الأمن"(GS)



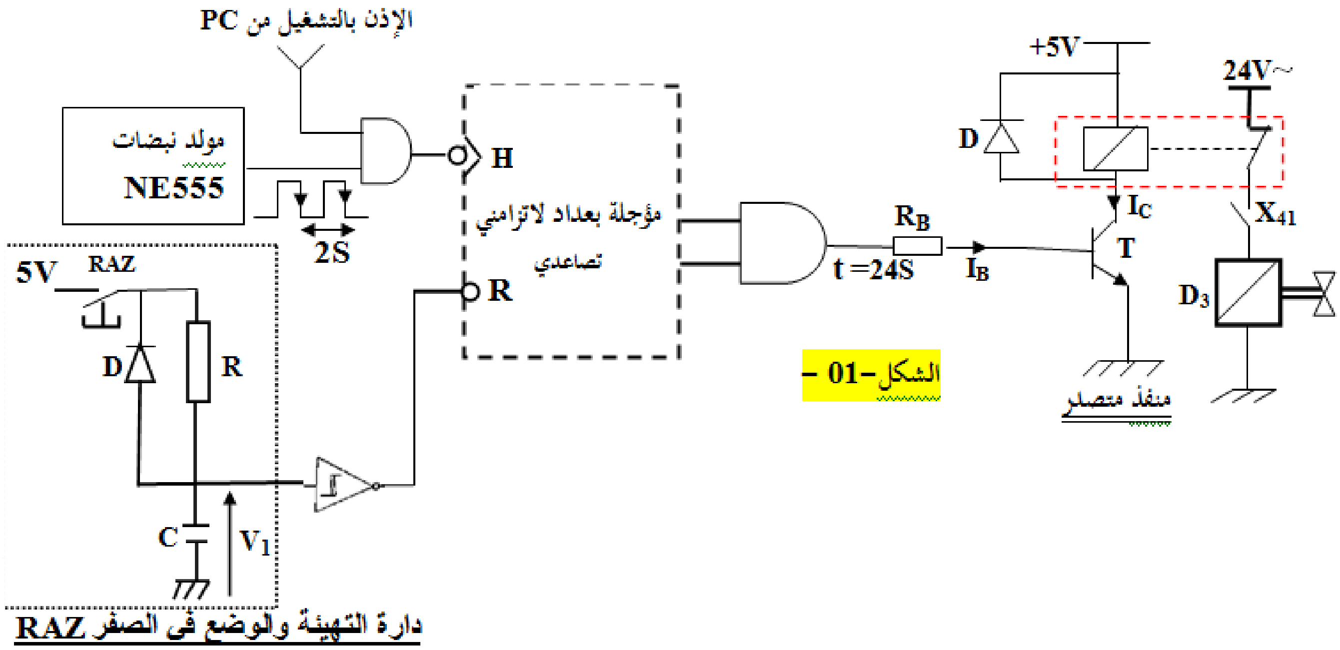
(GCI) " متمن القيادة والتهيئة "

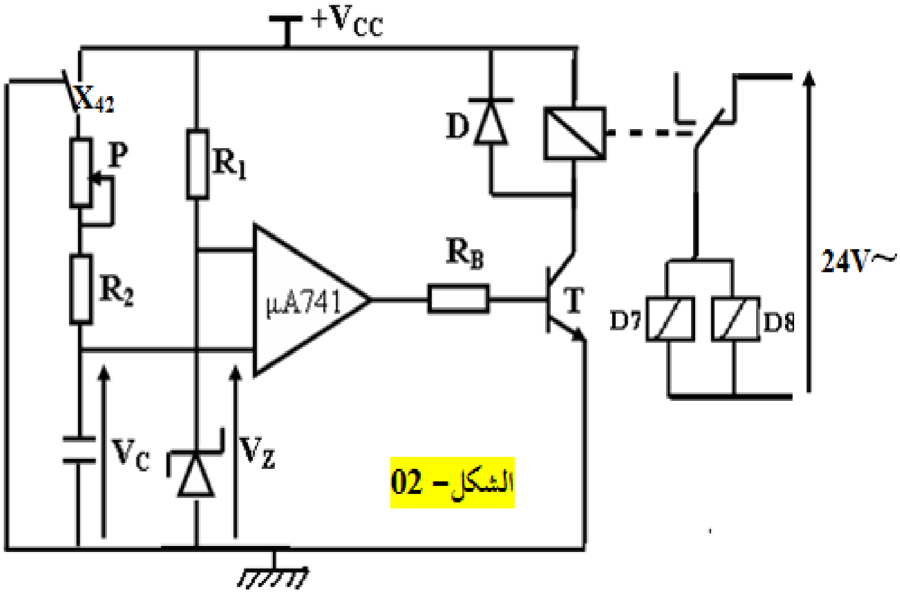


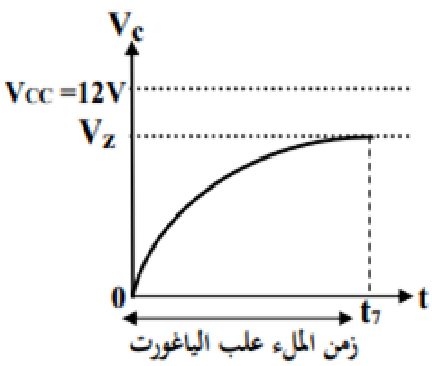
" تدرج المتمن "



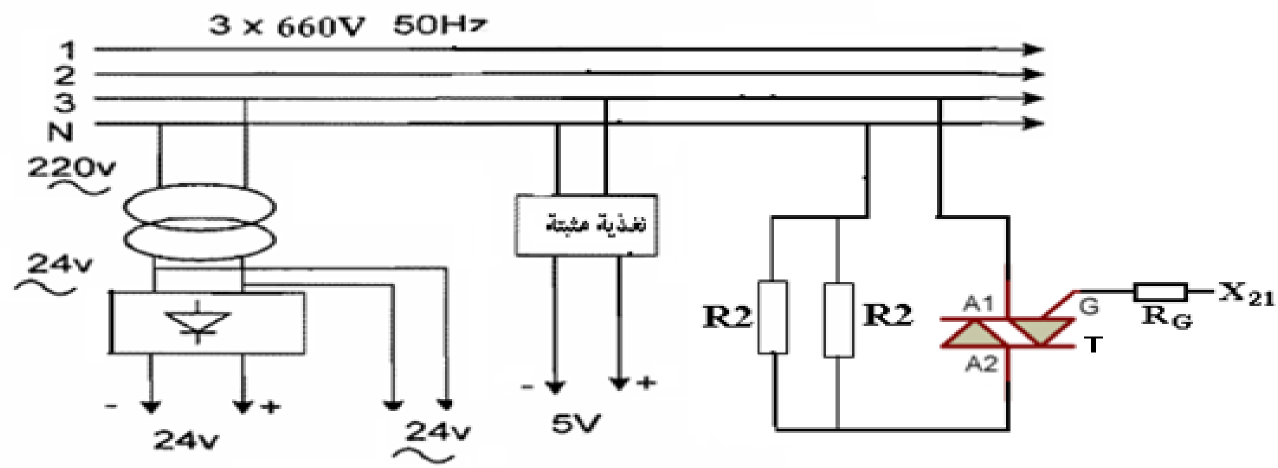
VI-انجازات تكنولوجية :







الشكل – 03

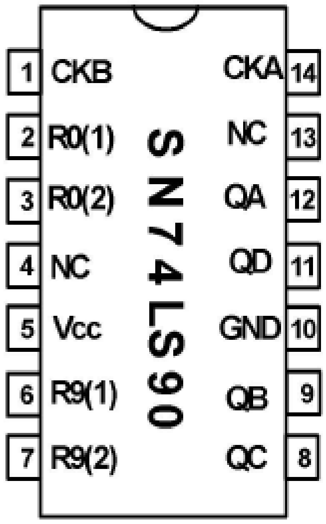


الشكل – 04

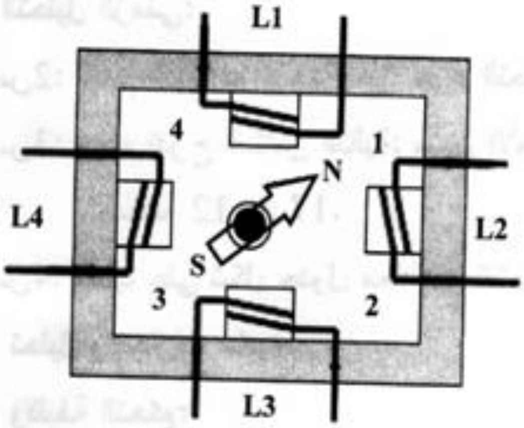
التحكم في مقاومتي تسخين الغلاف البلاستيكي R_2

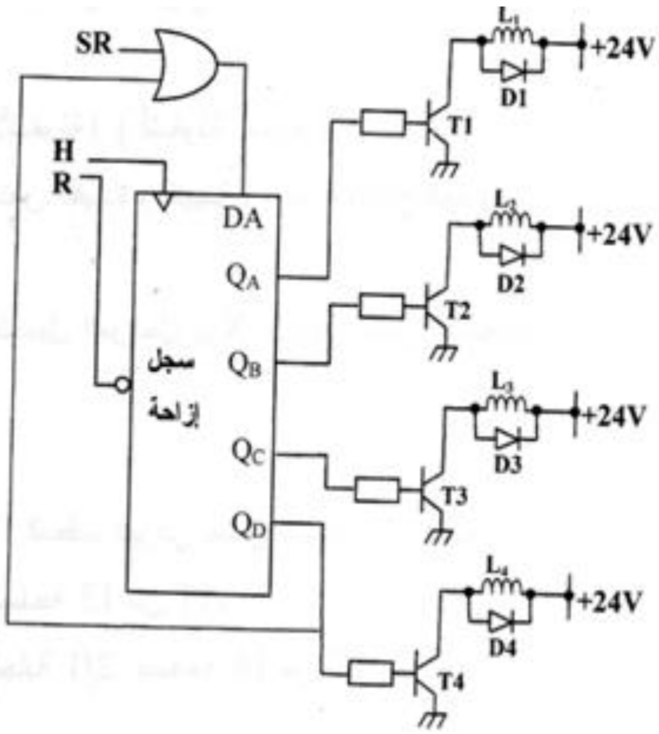
الدارة المندمجة SN74LS90

INPUTS				OUTPOUTS			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			



دارة التحكم في المحرك خطوة خطوة M1 :





العمل المطلوب:

I - التحليل الوظيفي التنازلي :

س1: أكمل التحليل الوظيفي التنازلي على **ورقة الإجابة رقم 01**

II- التحليل الزمني :

س2:أرسم متمن اشغولة القطع من وجهة نظر جزء التحكم.

س3: اشرح باختصار تدرج المتمن.

س4: ما هو دور المرحلتين X_{104} في متمن القيادة والتهيئة وX_{201} في متمن الأمن؟

س5: ليكن بيان أنماط السير والتوقف **GEMMA** المرفق بالموضوع أكمل البيان مستعينا بما يلي:

- عند الضغط على زر تشغيل **(Dcy)** واختيار نمط التشغيل **Auto** أو **cy/cy** يشتغل النظام بصفة عادية.
- عند طلب التوقف العادي يضغط العامل على زر التوقيف **Ar** فيواصل النظام التشغيل حتى نهاية الدورة ثم يتوقف.
- عند حدوث أي خلل ناتج عن أسباب داخلية تتدخل مرحلات الحماية الحرارية RT_1 أو RT_3 يضغط العامل على ضاغطة **AU** فيتوقف النظام ثم يسحب العامل العلب يدويا.
- بعد زوال الخلل يتم التحضير لإعادة التشغيل حيث يقوم العامل بالتنظيف وإرجاع الضغط ثم يضغط على زرالتهيئة **(Init)** وعند تحقيق الشروط الابتدائية **CI** يمكن لدورة جديدة أن تنطلق.

س6: اكتب على شكل جدول معادلات التنشيط والخمول والمخارج على ورقة **الإجابة رقم 01**.

س7: أكمل على ورقة **الإجابة 02** ترسيمة المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل وكذا ترسيمة دارة التحكم .

III- وظيفة المعالجة :

للتحكم في زمن فتح D_3 والمقدر بـ: **t=24S** نستعمل مؤجلة بعداد لاتزامني بقلابات **JK** الشكل01 ص8/6 بحيث دور إشارة الساعة **T=2S**.

س08: استنتج معامل العداد.

س09:أكمل ترسيمة العداد بالدارة المندمجة **7490** على **وثيقة الإجابة 02** .

س10 : احسب شدة التيار المارة في وشيعة المرحل الكهرومغناطيسي إذا علمت أن : $I_B = 5\mu A$ ، $\beta=100$

للتحكم في زمن ملء علب الياغورت t_7 نستعمل مؤجلة بخلية **RC** الشكل02 ص8/6.

س11: ما هو دور ثنائي زينر؟

س12: أعط صيغة معادلة شحن المكثفة.

س13: ما هو دور الإشارة X_{42}؟

س14: باستعمال المعادلة السابقة والمنحنى شكل 03 احسب t_7 زمن ملء علب الياغورت إذا علمت أن:

$V_{CC}= 12V$، $R_B = 120K\Omega$,$P = 47\ k\Omega$,$R_2 = 10k\Omega$,$R_1 = 680\Omega$,$C= 10\mu f$,$V_Z = 8.1V$,

- للتحكم في محرك تقديم شريط الالمنيوم M_2 استعملنا السجل شكل 05 ص8/7.

س15: ما نوع هذا السجل؟

س16:ما نوع الإزاحة المستعملة في هذا السجل؟

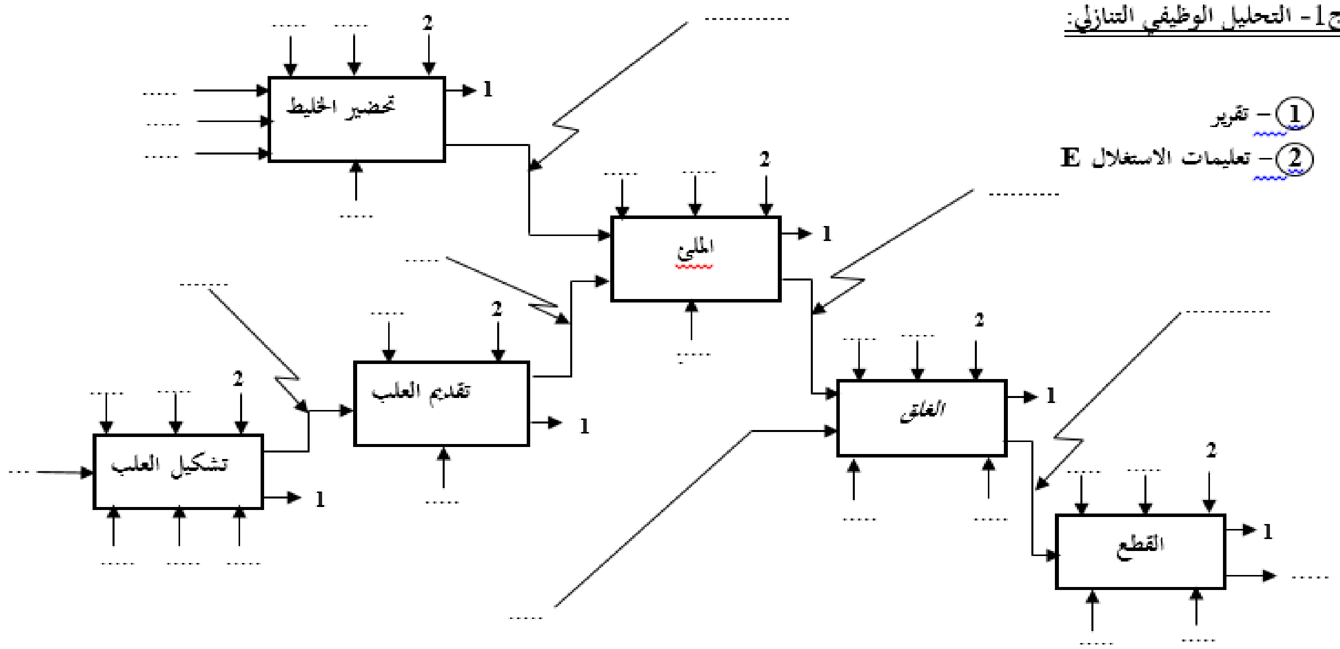
س17: أكمل ترسيمة السجل على ورقة **الإجابة 02**.

نرغب في تجسيد متمن اشغولة التشكيل (الاشغولة2) بواسطة التكنولوجيا المبرمجة باستعمال المبرمج الآلي **Millénium3**.

س 18:إملأ جدول الأفعال والاستقباليات من وجهة نظر التحكم و**API** على ورقة الإجابة 02 ثم أكتب متمن أشغولة التشكيل بلغة المتمن **(langage grafcet)** حيث نمثل المداخل **Inputs(I)** والمخارج:**Outputs (O)**

وثيقة الإجابة رقم 01 تملأ وتسلم مع ورقة الامتحان الاسم واللقب:...

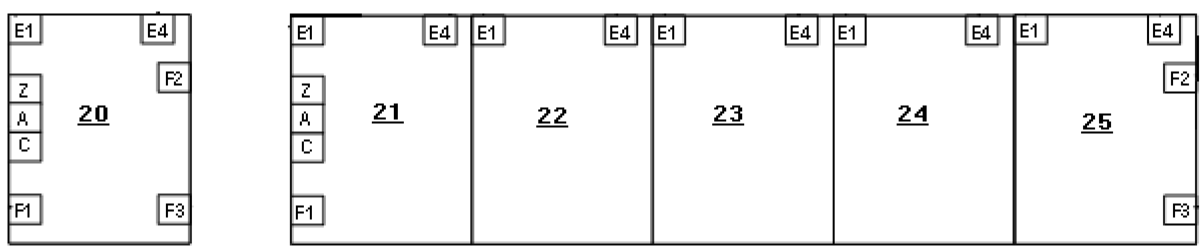
ج1- التحليل الوظيفي التنازلي:



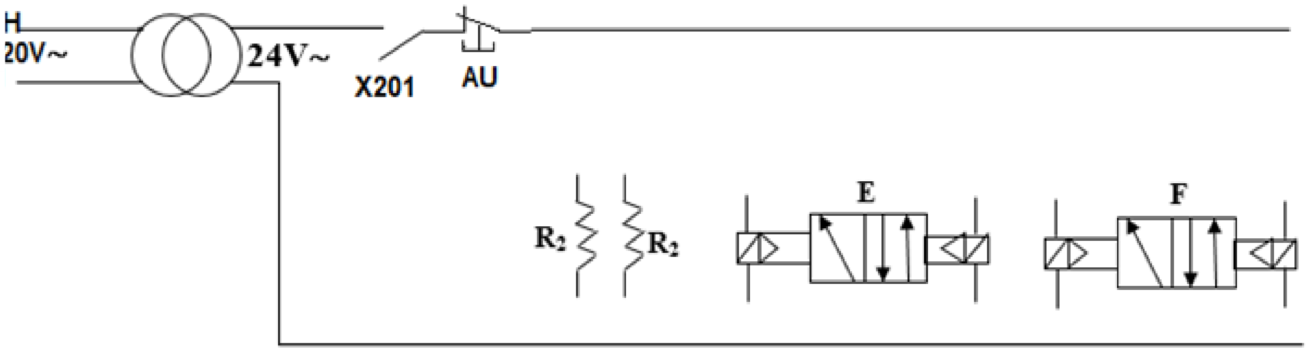
ج 6- معادلات النشاط والخمول والمخارج:

المراحل	معادلات النشاط	معادلات الخمول	المخارج
20			
21			
22			
23			
24			
25			

ج7– ترسيمة المعقب الكهربائي لاشغولة التشكيل:

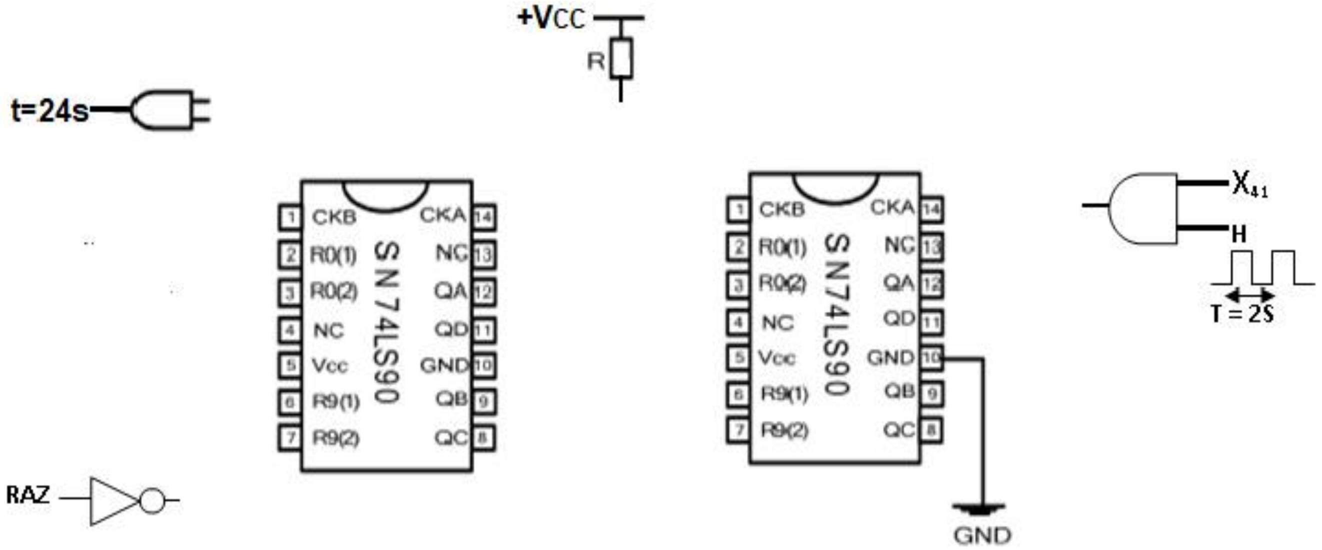


ترسيمة دارة التحكم في معقب اشغولة التشكيل:

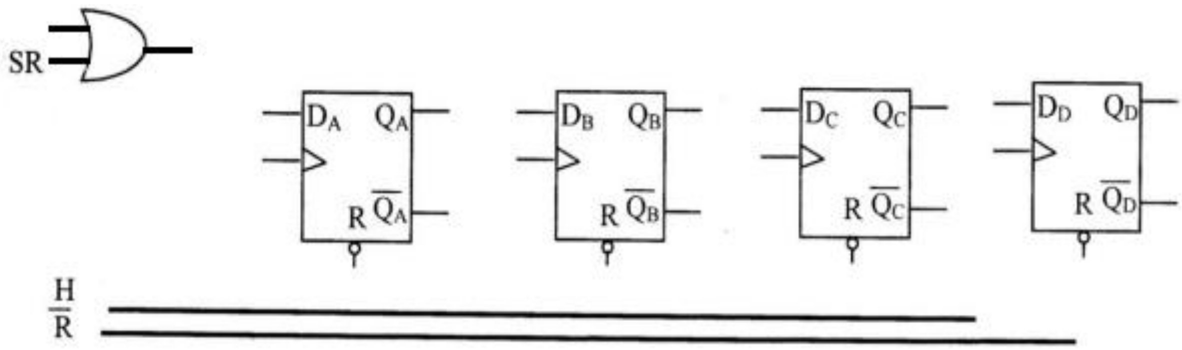


وثيقة الإجابة رقم 02 تملأ وتسلم مع ورقة الامتحان **الاسم واللقب:**..

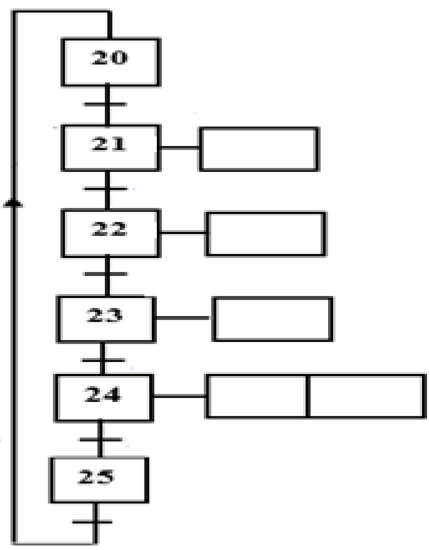
ج09– ترسيمة المؤجلة :



ج17: دارة سجل التحكم في المحرك خ/خ :



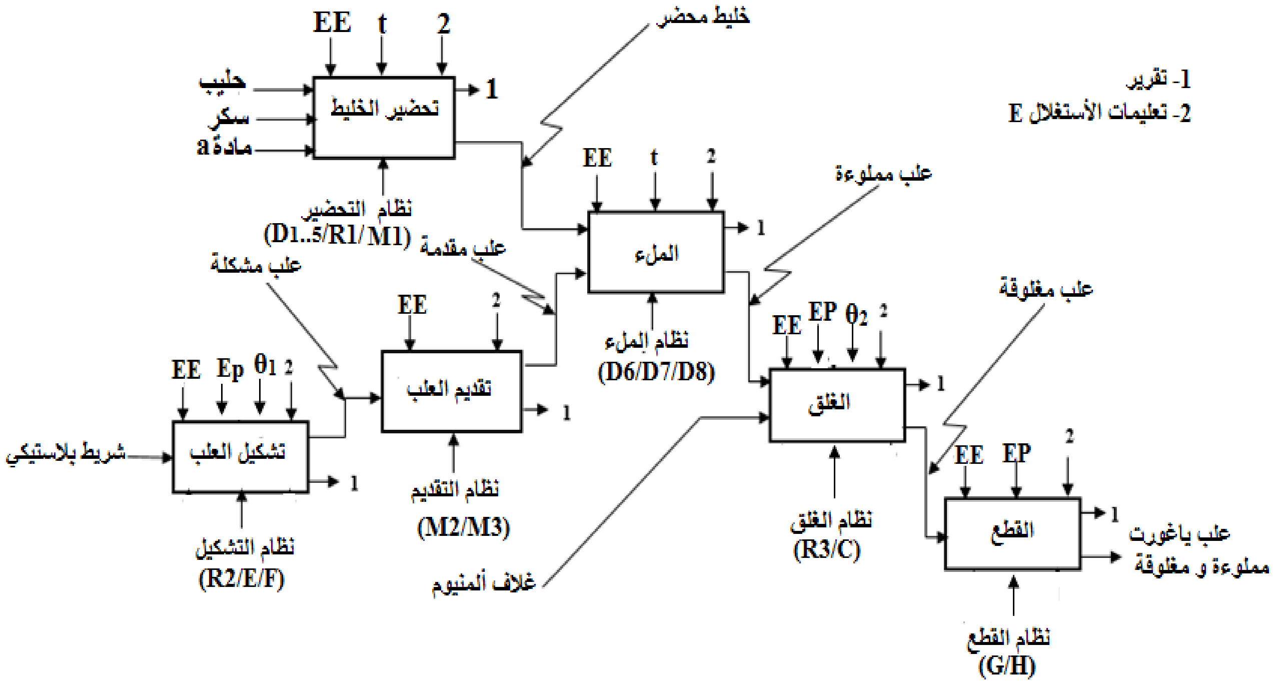
ج18: جدول الأفعال و الاستقبالات من وجهات نظر التحكم و API:



المخارج		المداخل	

<table>
<tr><th>الإجابة النموذجية لامتحان السداسي الأول 2021/2020</th><th>العلامة</th></tr>
<tr><td>

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي: 3.5=28*0.125 (كل اجابتين خاطئتين ننقص 0.25)

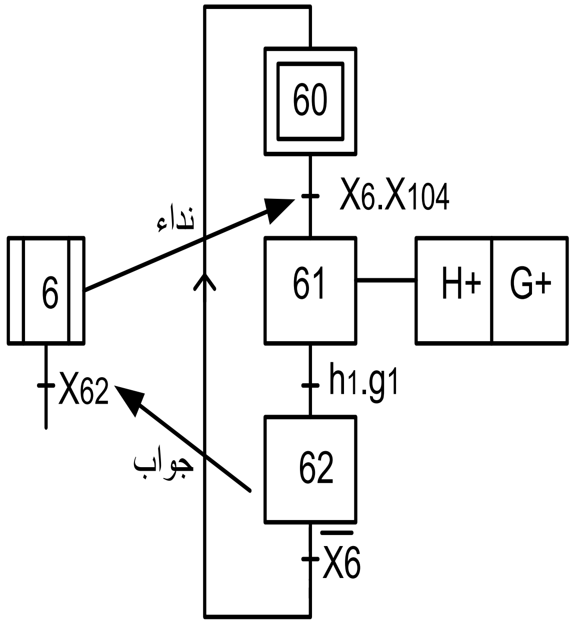


</td><td>

28*0.125
=
3.5

</td></tr>
<tr><td>

ج2: متمن اشغولة القطع من وجهة نظر جزء التحكم.:**1=4*0.25**



</td><td>

4*0.25
=
1

</td></tr>
<tr><td>

ج3: شرح تدرج المتمن: **هو العلاقة بين (GS) و (GCI) و (GPN).** **1=4*0.25**

*** بمجرد تغذية جزء التحكم أو وقوع خلل تنشط المرحلة 200 من متمن الأمن دون أي شرط، فترغم المرحلة الابتدائية من متمن القيادة و التهيئة F/GCI (100) و المراحل الابتدائية لمتمن كل أشغولة إلى التنشيط و تقصي كل المراحل المتبقية F/GPN(10)(20)(30)(40)(50)(60) .**

*** في غياب أي خلل على مستوى الجزء العملي ($\overline{def + AU}$) تنشط المرحلة 201 مما يسمح بتنشيط المرحلة 101 من متمن القيادة و التهيئة و في حالة توفر الشروط الابتدائية (وجود الجزء العملي في الحالة الابتدائية) تنشط المرحلة 103 مباشرة.عند تنشيط هذه المرحلة يتم بواسطتها تنشيط المراحل الابتدائية من متمن الإنتاج العادي(1)(2) عند ذلك يمكننا اختيار نمط التشغيل الذي نريد بواسطة متمن القيادة و التهيئة I/GPN (1)(2).**

ج4: دور المرحلة: 0.5=2*0.25

X_{104}: الإذن بالتشغيل الآلي للنظام

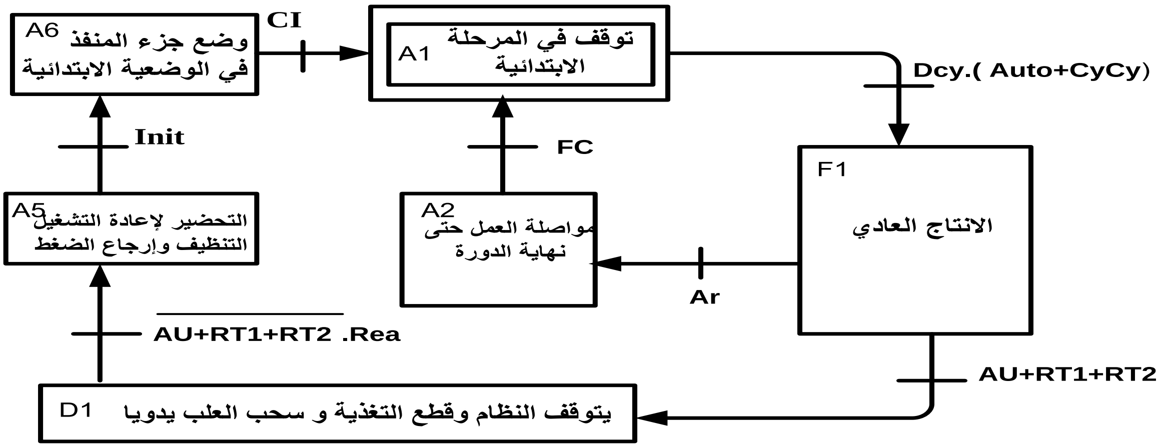
</td><td>

أوامر الارغام
2*0.25
=
0.5
أمر التهيئة+دور المرحلة 201
2*0.25
=
0.5

0.25
0.25
0.5=

</td></tr>
</table>

استقبالية + مرحلة = 0.25 المجموع 6*0.25 = 1.5	ج5: بيان أنماط السير والتوقف GEMMA: 1.5=12*0.125 ملاحظة: تقبل ايضا الاجابة: $\overline{AU}.\overline{RT1}.\overline{RT2}.Rea$ في الانتقالية بين D_1 و A_5

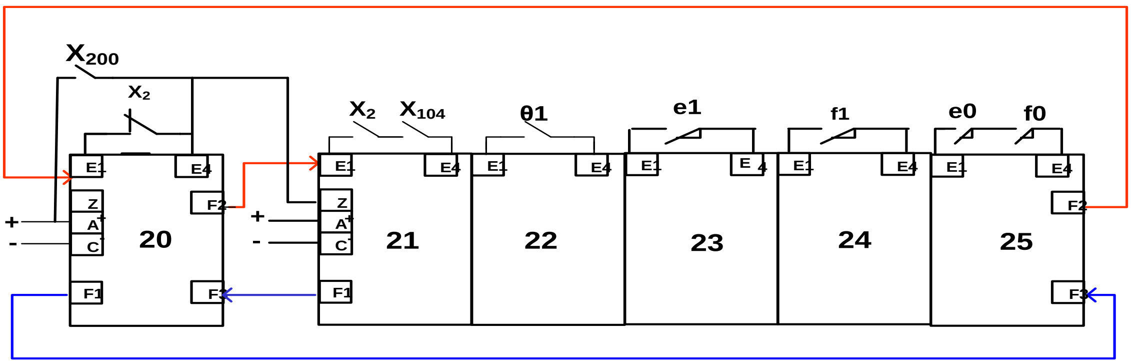


ج6: جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة التشكيل : 2=16*0.125

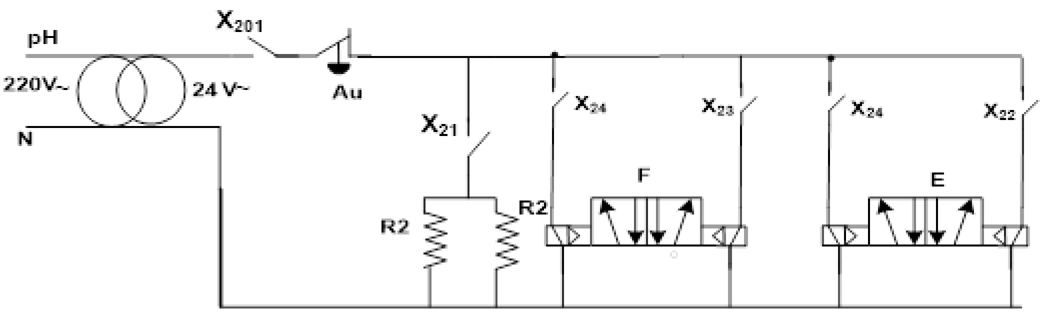
المرحلة	معادلة التنشيط	معادلة التخميل	المرحلة
X20	X25.X2+ X200	X21	/
X21	X20.X2.X104	X22+X200	R_2
X22	X21. θ_1	X23+X200	dE+
X23	X22.e1	X24+X200	dF+
X24	X23. f1	X25+X200	DE^-/DF^-
X25	X24.e0.f0	X20+X200	/

ج7: ترسيمة المعقب الكهربائي لأشغولة التشكيل و دارة التحكم : 2.5=20*0.125

التغذية: 0.1 2*25 التنشيط: 2*0.125 التخميل: 2*0.125 استقباليات 6*0.125 :X200 2*0.125



6*0.125



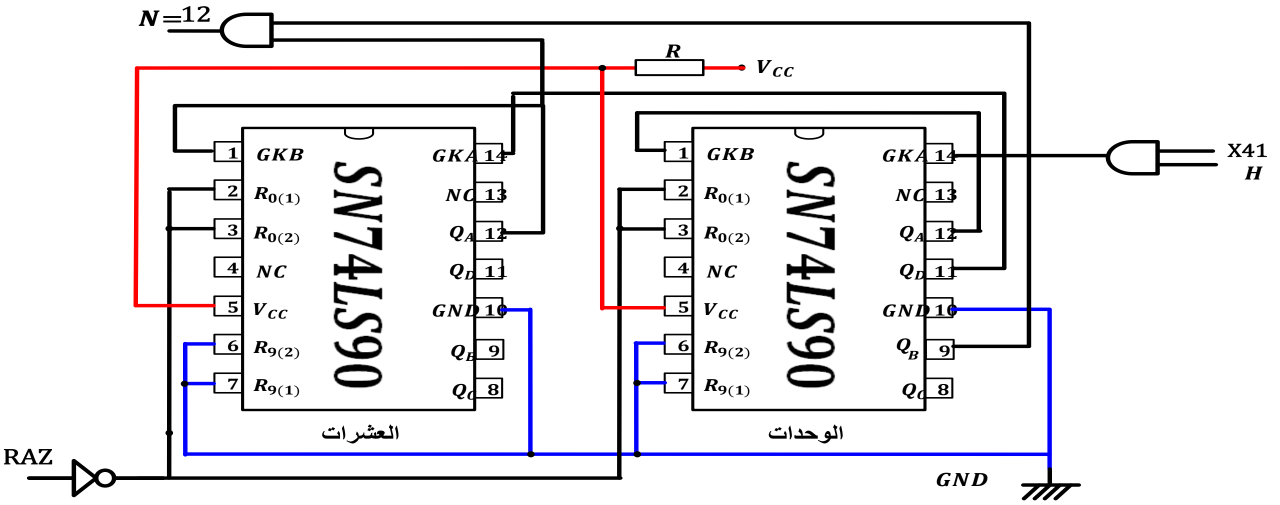
ج8: معامل العداد : 0.5=2*0.25

$N = t/T$ و منه $t = N.T$

$N = \frac{24}{2} = 12$: ت ع

ج9: ترسيمة العداد بالدارة المندمجة 7490: 2=16*0.125

التغذية
2*0.125
GND
2*0.125
/R9
:R0
4*0.125
CKA/CKB
4*0.125
ربط الاحاد مع العشرات
1*0.125
البوابة :
2*0.125
+
تنظيم الرسم
0.125



ج10 : حساب شدة التيار المار في وشيعة المرحل: 0.5=2*0.25

$$I_C = \beta . I_B = 100.5.10^{-6} = 0.5mA$$

ج11:دور الثنائي زينر في دارة التأجيل : لضبط التوتر المرجعي للمقارن. 0.25=1*0.25

ج12:صيغة معادلة شحن المكثفة : $V_c(t) = V_{CC}(1-e^{\frac{-t}{\tau}})$ حيث $\tau = (R_2 + P).C$. 0.25=1*0.25

ج13: دور الإشارة هو الأمر بالتأجيل. 0.25=1*0.25

ج14:حساب زمن التأجيل t7 : $t7 = (R_2 + P)C.\ln\left(\frac{Vcc}{Vcc-Vz}\right)$ 0.5=2*0.25

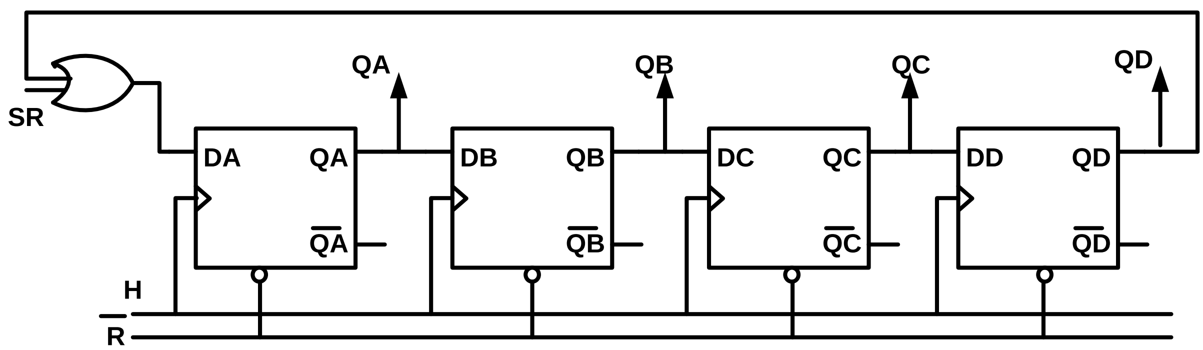
ت ع: $t_7 = 0.64s$

ج15:نوع السجل المستعمل : سجل حلقي دخول تسلسلي خروج متوازي 0.25=1*0.25

ج16:نوع الإزاحة : إزاحة إلى اليمين 0.25=1*0.25

ج17:ترسيمة السجل: 1.5=6*0.25

: R /H
2*0.25
ربط القلابات
0.25
مدخل البوابة
0.25
ربط القلاب الأول بالبوابة
0.25
مخارج السجل
0.25



ج18: جدول الأفعال و الاستقبالیات من وجهات نظر التحكم و API: 1.75=14*0.125

المخارج		المداخل	
O_1	R_2	I_1	θ_1
O_2	E^+	I_2	e_1
O_3	F^+	I_3	f_1
O_4	E^-	I_4	e_0
O_5	F^-	I_5	f_0

الجدول:
10*0.125
المتمن :
مرحلة + انتقالية + مخرج
4*0.125

